

A tantárgy adatlapja

1. A képzési program adatai

1.1 Felsőoktatási intézmény	Babeş-Bolyai Tudományegyetem
1.2 Kar	Matematika és Informatika
1.3 Intézet	Magyar Matematika és Informatika
1.4 Szakterület	Matematika
1.5 Képzési szint	alap
1.6 Szak / Képesítés	Informatikai-matematika

2. A tantárgy adatai

2.1 A tantárgy neve	Adatszerkezetek és algoritmusok (MLM5105)						
2.2 Az előadásért felelős tanár neve	Sándor Réka						
2.3 A szemináriumért felelős tanár neve	Sándor Réka						
2.4 Tanulmányi év	1	2.5 Félév	2	2.1 Értékelés módja	Vizsga	2.7 Tantárgy típusa	kötelező – szaktárgy

3. Teljes becsült idő (az oktatási tevékenység féléves óraszama)

3.1 Heti óraszám	4	melyből: 3.2 előadás	2	3.3 szeminárium/labor	1+1
3.4 Tantervben szereplő összóraszám	56	melyből: 3.5 előadás	28	3.6 szeminárium/labor	28
A tanulmányi idő elosztása:					óra
A tankönyv, a jegyzet, a szakirodalom vagy saját jegyzetek tanulmányozása					35
Könyvtárban, elektronikus adatbázisokban vagy terepen való további tájékozódás					15
Szemináriumok / laborok, házi feladatok, portofóliók, referátumok, esszék kidolgozása					35
Egyéni készségfejlesztés (tutorálás)					3
Vizsgák					6
Más tevékenységek:					
3.7 Egyéni munka össz-óraszama	94				
3.8 A félév össz-óraszama	150				
3.9 Kreditszám	6				

4. Előfeltételek (ha vannak)

4.1 Tantervi	• Nincs
4.2 Kompetenciabeli	• Elemi algoritmusok ismerete

5. Feltételek

5.1 Az előadás lebonyolításának feltételei	• Táblával és videó projektorral felszerelt előadó terem
5.2 A szeminárium / labor lebonyolításának feltételei	• Táblával, videó projektorral és konnektorokkal felszerelt szemináriumi/labor terem

6. Elsajátítandó jellemző kompetenciák

Szakrai kompetenciák	C 4.5 Különböző területekről származó formális modellek beépítése specifikus alkalmazásokba
Transzverzális kompetenciák	CT1 A szervezett és hatékony munka szabályainak, a didaktikai-tudományos területhez való felelősségteljes hozzáállás alkalmazása a saját potenciál kreatív értékesítéséhez, a szakmai etika alapelveinek és normáinak tiszteletben tartásával

	CT3 Hatékony módszerek és technikák használata tanulásra, információszerezésre, kutatásra és a tudásszerzési kapacitások fejlesztésére, egy dinamikus társadalom igényeinek való megfelelésre, román és egy nemzetközi nyelven történő kommunikációra
--	--

7. **A tantárgy célkitűzései** (az elsajátítandó jellemző kompetenciák alapján)

7.1 A tantárgy általános célkitűzése	<ul style="list-style-type: none"> • Modellezési, feladatmegoldói, informatikai szövegértési készségek, jártasságok fejlesztése. • Az alkotókészség fejlesztése. • Egyéni munkára nevelés és a csapatszellem kialakítása.
7.2 A tantárgy sajátos célkitűzései	<ul style="list-style-type: none"> • Fegyelmezett, logikus és algoritmikus gondolkozás kialakítása. • Absztrakt adattípusok és adatszerkezetek specifikálása, ábrázolása és implementálása. • A szoftvertervezés alapszabályainak megismerése.

8. **A tantárgy tartalma**

8.1 Előadás	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Bevezető <ul style="list-style-type: none"> - Motivációs példa - Tantárgy tartalma, fő témák - Elvárások, követelmények 	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
Absztrakt adattípus <ul style="list-style-type: none"> - Fogalmak tisztázása - Definíciók 	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
Halmazok, Tömbök	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
Dinamikus adatszerkezetek Láncolt listák: <ul style="list-style-type: none"> - Szimplán láncolt lista - Duplán láncolt lista - Körkörösen láncolt lista - Műveletek, alkalmazások 	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
Verem, Várakozási sor <ul style="list-style-type: none"> - Alkalmazások 	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
Algoritmusok elemzése <ul style="list-style-type: none"> - Bonyolultság meghatározása - Rekurzív algoritmusok elemzése - Mester tétel 	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
Fák <ul style="list-style-type: none"> - Bevezetés - Ábrázolás, műveletek. 	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
Bináris keresőfák <ul style="list-style-type: none"> - Ábrázolás, műveletek - Alkalmazások - Korlátok, motiváció hatékonyabb adatszerkezetek keresésére 	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
Piros-fekete fák, Splay fák <ul style="list-style-type: none"> - Tulajdonságok. - Fő műveletek és ezek hatékony implementálása 	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	

Adatszerkezetek gyors minimum- és maximum keresésre <ul style="list-style-type: none"> - Bináris kupacok - Ábrázolás, műveletek. - Heapsort algoritmus 	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
Fibonacci kupacok <ul style="list-style-type: none"> - Fibonacci kupacok felépítése - Alap műveletek 	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
Hash táblák <ul style="list-style-type: none"> - Tulajdonságok - Műveletek, implementálás 	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
Hash függvények <ul style="list-style-type: none"> - Ütközések kezelése - Univerzális hash függvények 	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
Karakterláncok - mintaillesztés <ul style="list-style-type: none"> - Feladat meghatározása - Naiv algoritmus - Rabin Karp algoritmus - Knuth-Morris-Pratt algoritmus 	Előadás, irányított beszélgetés, szemléltetés	
<p>Könyvészet:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cormen T., Leiserson C., Rivest R., Stein, C. – <i>Új algoritmusok</i>, Sclar, Budapest, 2003. 2. Horowitz E. – <i>Fundamentals of Data Structures in C++</i>, Computer Science Press, 1995. 3. Ionescu K. – <i>Adatszerkezetek</i>, Egyetemi Könyvkiadó, Kolozsvár, 2007 4. Preiss B. R. – <i>Data Structures and Algorithms with Object-Oriented Design Patterns in C++</i>, 1997 (http://www.brpreiss.com/books/opus4/). 5. Wirth N. – <i>Algorithms + Data Structures = Programs</i>, Prentice Hall Inc., 1976. 6. Storer, J.A. – <i>An Introduction to Data Structures and Algorithms</i>, Birkhauser Springer 2002. 7. Stubbs D. F., Webre N., W. – <i>Data Structures</i>, Brooks/Cole Publishing Company Monterey, California, 1985. 8. Tim Roughgarden - Algorithms Illuminated: Part 1: The Basics - 2017 9. Tim Roughgarden - Algorithms Illuminated: Part 2: Graph Algorithms and Data Structures - 2017 		
8.2 Szeminárium	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Polinomok, Háromszög mátrix, Ritka tömb <ul style="list-style-type: none"> - Alkalmazás - Implementálás 	Beszélgetés, egyéni munka	
Láncolt listák <ul style="list-style-type: none"> - Alkalmazások - Implementálás 	Beszélgetés, egyéni munka	
Verem, várakozási sor <ul style="list-style-type: none"> - Alkalmazások - Implementálás 	Beszélgetés, egyéni munka	
Bináris keresőfák <ul style="list-style-type: none"> - Alkalmazások - Implementálás 	Beszélgetés, egyéni munka	
Piros-fekete fák, Splay fák <ul style="list-style-type: none"> - Alkalmazások - Implementálás 	Beszélgetés, egyéni munka	
Kupacok <ul style="list-style-type: none"> - Alkalmazások - Implementálás 	Beszélgetés, egyéni munka	

Hash táblák - Alkalmazások - Implementálás	Beszélgetés, egyéni munka	
8.3 Labor	Didaktikai módszerek	Megjegyzések
Polinomok, Háromszög mátrix, Ritka tömb - Valós példa egyéni implementálása	Beszélgetés, egyéni munka	
Láncolt listák - Valós példa egyéni implementálása	Beszélgetés, egyéni munka	
Verem, várakozási sor - Valós példa egyéni implementálása	Beszélgetés, egyéni munka	
Bináris keresőfák - Valós példa egyéni implementálása	Beszélgetés, egyéni munka	
Piros-fekete fák, Splay fák - Valós példa egyéni implementálása	Beszélgetés, egyéni munka	
Kupacok - Valós példa egyéni implementálása	Beszélgetés, egyéni munka	
Hash táblák - Valós példa egyéni implementálása	Beszélgetés, egyéni munka	
<p>Könyvészet:</p> <p>10. Cormen T., Leiserson C., Rivest R., Stein, C. – <i>Új algoritmusok</i>, Sclar, Budapest, 2003.</p> <p>11. Horowitz E. – <i>Fundamentals of Data Structures in C++</i>, Computer Science Press, 1995.</p> <p>12. Ionescu K. – <i>Adatszerkezetek</i>, Egyetemi Könyvkiadó, Kolozsvár, 2007</p> <p>13. Preiss B. R. – <i>Data Structures and Algorithms with Object-Oriented Design Patterns in C++</i>, 1997 (http://www.brpreiss.com/books/opus4/).</p> <p>14. Wirth N. – <i>Algorithms + Data Structures = Programs</i>, Prentice Hall Inc., 1976.</p> <p>15. Storer, J.A. – <i>An Introduction to Data Structures and Algorithms</i>, Birkhauser Springer 2002.</p> <p>16. Stubbs D. F., Webre N., W. – <i>Data Structures</i>, Brooks/Cole Publishing Company Monterey, California, 1985.</p> <p>17. Tim Roughgarden - Algorithms Illuminated: Part 1: The Basics - 2017</p> <p>1) Tim Roughgarden - Algorithms Illuminated: Part 2: Graph Algorithms and Data Structures - 2017.</p>		

9. **A tantárgy tartalmának összhangba hozása az epiztemikus közösségek képviselői, a szakmai egyesületek és a szakterület reprezentatív munkáltatói elvárásaival.**

- A tantárgy tartalma megegyezik az egyetemi oktatásban a fontosabb egyetemeken oktatott algoritmusok és programozás bevezető tárgy hagyományos tartalmával.
- A tárgy keretében figyelembe vesszük a számítógép használata nyújtotta lehetőségeket a matematikai problémák vizsgálatában.

10. **Értékelés**

Tevékenység típusa	10.1 Értékelési kritériumok	10.2 Értékelési módszerek	10.3 Aránya a végső jegyben
10.4 Előadás	Alapfogalmak és algoritmusok ismerete. Hatékony algoritmusok tervezése, a feladatnak megfelelő adatszerkezetek használata.	A félév közepén parciális írásbeli vizsga	33%
10.5 Szeminárium	Hatékony algoritmusok tervezése, a feladatnak megfelelő adatszerkezetek használata.	Egyéni projekt	33%

10.6 Labor	Adatszerkezetek implementálása (helyesség, hatékonyság, programozási stílus)	Laborvizsga	33%
10.6 A teljesítmény minimumkövetelményei			
<ul style="list-style-type: none"> • Az elemi adatszerkezetek ismerete, az ezeket feldolgozó algoritmusok implementálása és alkalmazása • A fejlett adatszerkezetek ismerete • Minimum 5-ös jegy elérése az írásbeli vizsgán, szemináriumi tevékenységen és a laborvizsgán. 			

Kitöltés dátuma
2023.04.23

Előadás felelőse
Dr. Sándor Réka, adjunktus

Szeminárium felelőse
Dr. Sándor Réka, adjunktus
drd. Vekov Géza

Az intézeti jóváhagyás dátuma
2023.04.30

Intézetigazgató,
Dr. András Szilárd, egyet. docens